

## Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

### *Antioxidant Activity Test of Jackfruit Leaf Extract (Artocarpus heterophyllus) Using DPPH Method*

<sup>1</sup>Martha Sephtia Anggriani, <sup>1\*</sup>Ni Kadek Dwipayani Lestari, <sup>1</sup>Ni Kadek Yunita Sari.

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Universitas Dhyana Pura, Badung, Bali.

\*Email: [dwipayanilestari@undhirabali.ac.id](mailto:dwipayanilestari@undhirabali.ac.id)

---

#### ABSTRAK

Radikal bebas merupakan atom atau gugus atom yang kulit luarnya memiliki elektron yang tidak berpasangan. Apabila terjadi ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan antioksidan dalam tubuh maka akan terbentuk stres oksidatif yang dapat menimbulkan penyakit degeneratif. Radikal bebas dapat diatasi dengan senyawa antioksidan yang mampu menstabilkan dengan menambah kekurangan elektron radikal bebas sehingga dapat menghambat terjadinya reaksi berantai. Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) memiliki kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui persentase rendemen dan untuk mengetahui aktivitas antioksidan serta nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Daun nangka diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut metanol dan aquades. Ekstrak tersebut selanjutnya diuji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Hasil penelitian menunjukkan ekstrak metanol dan aquades daun nangka memiliki aktivitas sebagai antioksidan dengan nilai persentase rendemen secara berturut-turut sebesar 12% dan 36% serta nilai IC<sub>50</sub> secara berturut-turut sebesar 61,54 ppm dan 69,71 ppm yang digolongkan sebagai antioksidan kuat.

**Kata kunci:** Antioksidan, radikal bebas, daun nangka, IC<sub>50</sub>

#### ABSTRACT

*Free radicals are atoms or groups of atoms whose outer shells have unpaired electrons. If there is an imbalance between the production of free radicals and antioxidants in the body, oxidative stress will form which can cause degenerative diseases. Free radicals can be overcome with antioxidant compounds that are able to stabilize by adding the lack of free radical electrons so that they can inhibit chain reactions. Jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus*) contain secondary metabolites that have the potential as natural antioxidants. The purpose of this study was to determine the percentage of yield and to determine the antioxidant activity and IC<sub>50</sub> value of jackfruit leaf extract (*Artocarpus heterophyllus*). Jackfruit leaves were extracted by maceration using methanol and distilled water solvents. The extract was then tested for antioxidant activity using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. The results of the study showed that methanol and aquadest extracts of jackfruit leaves have antioxidant activity with percentage yield values of 12% and 36% respectively and IC<sub>50</sub> values of 61.54 ppm and 69.71 ppm respectively, which are classified as strong antioxidants.*

**Keywords:** Antioxidants, free radicals, jackfruit leaves, IC<sub>50</sub>

# Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

## PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi serta perubahan pola hidup masyarakat saat ini menjadikan masyarakat lebih memilih cara hidup yang praktis, seperti mengkonsumsi makanan yang serba instan. Makanan yang serba instan akan menimbulkan terbentuknya radikal bebas (*free radical*) yang berbahaya bagi tubuh (Nugraha *et al.*, 2015). Selain itu, radikal bebas juga dapat disebabkan oleh hasil samping proses oksidasi atau pembakaran sel yang berlangsung pada saat bernapas, olahraga yang berlebihan, dan pencemaran udara seperti asap rokok, asap kendaraan bermotor, bahan pencemar dan pengaruh radiasi (Fessenden, 1986).

Radikal bebas merupakan atom atau gugus atom yang kulit luarnya memiliki elektron yang tidak berpasangan. Secara fisiologis tubuh manusia memang menghasilkan radikal bebas, namun jika terjadi ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan antioksidan dalam tubuh maka akan terbentuk keadaan yang dikenal dengan stres oksidatif (Puspitasari *et al.*, 2016). Keadaan ini jika tidak ditangani dapat menimbulkan penyakit degeneratif seperti penuaan dini, kanker, diabetes, dan jantung. Radikal bebas dapat diatasi dengan senyawa antioksidan yang mampu menstabilkan dengan menambah kekurangan elektron radikal bebas sehingga dapat menghambat terjadinya reaksi berantai (Julfitriyani *et al.*, 2016).

Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menetralkan efek negatif oksidan dalam tubuh (Ramadhan, 2015). Antioksidan alami berupa senyawa flavonoid merupakan kelompok senyawa polifenol yang mampu menangkal radikal bebas oksigen seperti superoksida yang dihasilkan dari reaksi enzim xantin oksidase sehingga dapat melindungi tubuh dari penyakit kanker. Senyawa-senyawa yang bersifat antioksidan alami ini dapat diperoleh dari tanaman (Simanjuntak, 2012).

Tanaman nangka adalah tanaman yang tumbuh subur pada daerah beriklim tropis yang lembab. Tanaman ini mempunyai potensi farmakologis sebagai antiinflamasi, antioksidan, antimalaria,

antijamur, sitotoksik, aktivitas penghambatan tirosinase dan antimikroba (Simanjuntak *et al.*, 2022). Salah satu bagian tanaman nangka yang dapat digunakan sebagai obat adalah daunnya. Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) memiliki kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan alami (Adnyani *et al.*, 2016). Berdasarkan penelitian Marianne *et al.*, (2011) hasil skrining fitokimia ekstrak daun nangka menunjukkan hasil positif terhadap senyawa tanin, flavonoid, alkaloid, fenol, dan steroid. Penelitian Nasution and Rahmah (2014) membuktikan bahwa hasil ekstrak etil asetat daun nangka tua mengandung senyawa saponin dan steroid yang memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 778,76 ppm terhadap radikal bebas. Isolasi ekstrak n-butanol daun nangka diperoleh senyawa flavonoid yaitu isokuerstin (Omar *et al.*, 2011). Flavonoid merupakan salah satu senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Senyawa ini berpotensi sebagai antioksidan karena mampu mentransfer suatu elektron kepada senyawa radikal bebas dan merupakan senyawa pereduksi yang mampu menghambat reaksi oksidasi (Haeria *et al.*, 2016). Berdasarkan kandungan antioksidan pada daun nangka, maka penting untuk dilakukan penelitian terkait uji aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan metode DPPH.

Pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan menggunakan pelarut metanol dan aquades, dikarenakan pada penelitian Adnyani *et al.*, (2016) telah membandingkan variasi pelarut dalam pembuatan ekstrak daun nangka menggunakan metode maserasi, yaitu: etanol, n-heksan, dan etil asetat yang membuktikan bahwa ekstrak etanol daun nangka termasuk dalam golongan antioksidan sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 12,65 ppm.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase rendemen dari ekstrak metanol dan aquades daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*), untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak

## Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

metanol dan aquades daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan metode DPPH dan untuk mengetahui nilai  $IC_{50}$  dari ekstrak metanol dan aquades daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*).

### BAHAN DAN METODE

#### Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, tabung reaksi, gelas ukur, gelas baker, batang pengaduk, erlenmeyer, hot plate stirrer, blender, kertas saring, timbangan, aluminium foil, stopwatch, mikropipet dan tip, rotary evaporator, dan spektrofotometer UV-Vis.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*), metanol, aquades, dan pereaksi DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

**Metode Penelitian** Penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni 2022. Populasi sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu pohon nangka yang diperoleh dari Desa Beringkit Mengwitani, Kabupaten Badung, Bali. Dari satu pohon nangka diambil secara acak daun nangka yang berwarna hijau tua. Proses pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka dilakukan di Laboratorium Sains Universitas Dhyana Pura dan Laboratorium RAN.

#### 1. Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan yaitu daun nangka berwarna hijau tua yang memiliki tulang daun menyirip dan daging daun yang tipis lunak yang diambil dari satu pohon pada tangkai ketiga, keempat dan kelima. Sampel diperoleh dari Desa Beringkit Mengwitani, Kabupaten Badung, Bali. Sampel yang telah dikumpulkan dicuci dengan air mengalir hingga bersih kemudian ditiriskan, selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu  $50^{\circ}C$  selama 24 jam. Setelah kering, simplisia daun nangka dibuat menjadi serbuk menggunakan blender dan hasil serbuk yang didapat diayak dengan ayakan 100 mesh hingga

diperoleh serbuk yang lebih halus, kemudian dilakukan proses ekstraksi.

#### 2. Pembuatan Ekstrak Daun Nangka

Proses ekstraksi daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dilakukan dengan metode maserasi menggunakan dua pelarut yaitu aquades dan metanol. Sejumlah 100 gram serbuk daun nangka dilarutkan dengan 1 liter pelarut dalam wadah tertutup selama 3 x 24 jam dengan dilakukan pengadukan setiap 24 jam sekali. Setelah proses ekstraksi dilakukan penyaringan dengan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu. Kemudian filtrat yang diperoleh diuapkan dengan alat evaporator IKA RV 8 dengan suhu  $45^{\circ}C$  dan tekanan 760 Hg. Lakukan hingga semua pelarut berpindah atau terevaporasi ke labu bulat dan diperoleh ekstrak kental daun nangka (Ambarwati *et al.*, 2021).

#### 3. Pengujian Aktivitas Antioksidan

Uji persentase peredaman aktivitas antioksidan menggunakan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dengan konsentrasi 40 ppm dengan menimbang serbuk DPPH sebanyak 0,004 gram dan dilarutkan dengan metanol sebanyak 100 mL. Penentuan persentase peredaman  $IC_{50}$  dimulai dengan membuat larutan induk yang dilakukan dengan menimbang ekstrak metanol dan aquades secara berturut-turut sebesar 0,013 gram dan 0,011 gram. Lalu masing-masing ekstrak kental diekstraksi dengan 10 mL methanol p.a. Ekstrak dihomogenkan dengan menggunakan vortex pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Kemudian supernatan disaring dengan kertas saring dan dipindahkan ke dalam labu ukur 10 mL dan diencerkan kembali dengan metanol p.a. Kemudian dibuat seri konsentrasi dengan memipet larutan induk sebanyak 0; 10; 20; 30; 40; dan 50  $\mu L$  dan dilarutkan dengan metanol sampai volumenya 1 mL, sehingga konsentrasi larutan sampel ekstrak metanol daun nangka menjadi 0,00; 0,03; 0,052; 0,078; 0,104 ppm sedangkan ekstrak aquades daun

## Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

nangka menjadi 0,02; 0,045; 0,068; 0,090; dan 0,113 ppm. Lalu larutan dipindahkan ke tabung reaksi dan ditambahkan DPPH 40 ppm sebanyak 1 mL dan diinkubasi selama 30 menit lalu diukur absorbansinya pada panjang

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs Kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

Abs kontrol: nilai serapan (Abs) larutan kontrol

Abs sampel: nilai serapan (Abs) larutan uji

nilai persentase inhibisi sebagai ordinatnya (sumbu y). Nilai  $IC_{50}$  didapatkan dari perhitungan persen inhibisi sebesar 50%. Nilai  $IC_{50}$  merupakan konsentrasi yang diperoleh pada saat % inhibisi sebesar 50 dari persamaan  $y = bx + a$ . Pada saat % Inhibisi = 50, maka rumus untuk menghitung nilai  $IC_{50}$  persamaannya menjadi  $50 = aX+b$  (Putri, 2018). Klasifikasi antioksidan atau  $IC_{50}$  dapat di lihat pada tabel 1 sebagai berikut (Blois, 1958):

No	Nilai $IC_{50}$	Antioksidan
1.	< 50 ppm	Sangatkuat
2.	50 – 100 ppm	Kuat
3.	100 – 150 ppm	Sedang
4.	151 – 200 ppm	Lemah
5.	> 200 ppm	Sangatlemah

#### 4. Analisa Data

Data hasil penelitian akan diolah dalam bentuk tabel dan grafik. Data akan dianalisis dengan analisis persamaan regresi linier ( $y=ax+b$ ) menggunakan aplikasi perhitungan Microsoft Excel untuk memperoleh nilai  $IC_{50}$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Persentase Rendemen Ekstrak Metanol dan Aquades Daun Nangka

Ekstraksi merupakan proses pemisahan komponen aktif pada sampel daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan menggunakan pelarut metanol dan aquades. Hasil persentase rendemen yang

gelombang 517 nm (Mustarichie et al., 2011).

Kapasitas antioksidan (% inhibisi) untuk menghambat radikal bebas ditentukan dengan persamaan sebagai berikut (Putri, 2018):

Selanjutnya dari nilai persentase inhibisi pada masing-masing konsentrasi akan dibuat kurva regresi, sehingga didapatkan persamaan  $y = bx + a$  dan akan diperoleh nilai  $IC_{50}$  dengan perhitungan secara regresi linier dimana konsentrasi sampel (ppm) sebagai absis (sumbu x) dan diperoleh dari 100 gram simplisia dengan pelarut metanol dan aquades dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Persentase Rendemen Ekstrak Daun Nangka

Jenis Ekstrak	Berat Simplisia (gram)	Berat Ekstrak (gram)	% Rendemen
Metanol	100	12	12%
Aquades	100	36	36%

### Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol dan Aquades Daun Nangka dengan Metode DPPH

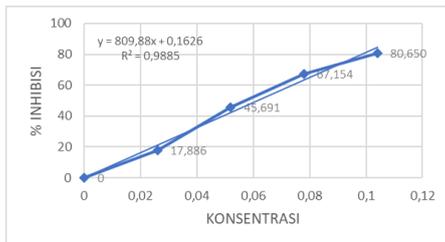
Adanya aktivitas antioksidan pada larutan uji ekstrak metanol dan aquades daun nangka dalam berbagai konsentrasi dibuktikan secara kuantitatif dengan mengukur panjang absorbansi menggunakan spektrofotometer pada  $\lambda$  517 nm, kemudian ditentukan persentase inhibisi pada masing-masing konsentrasi (Agustina, 2017). Hasil absorbansi dan persentase inhibisi dari setiap konsentrasi ekstrak metanol dan aquades daun nangka dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut;

## Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

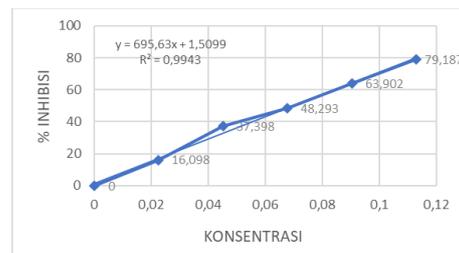
Tabel 3. Hasil Absorbansi dan Persentase Inhibisi Ekstrak Daun Nangka

No	Jenis Ekstrak	Konsentrasi (mg/mL)	Absorbansi Sampel	% Inhibisi
1.	Metanol	0,00	0,615	0,000
		0,03	0,505	17,886
		0,052	0,334	45,691
		0,078	0,202	67,154
		0,104	0,119	80,650
2.	Aquades	0,00	0,615	0,000
		0,02	0,516	16,098
		0,045	0,385	37,398
		0,068	0,318	48,293
		0,090	0,222	63,902
		0,113	0,128	79,187

Dari hasil data konsentrasi sampel dan persentase inhibisi pada tabel 3 akan dibuat grafik untuk melihat persamaan regresi linier dan hubungan antara konsentrasi sampel (x) dan persentase inhibisi (y) yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi dengan Persentase Inhibisi Ekstrak Metanol Daun Nangka



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi dengan Presentase Inhibisi Ekstrak Aquades Daun Nangka

### Nilai IC<sub>50</sub>

Perhitungan nilai IC<sub>50</sub> pada ekstrak daun nangka dengan pelarut metanol dan pelarut aquades dapat dilakukan dengan cara memasukkan angka 50 sebagai Y dalam persamaan regresi linier (Putri, 2018). Hasil perhitungan IC<sub>50</sub> pada daun nangka dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut.

(Afriandi *et al.*, 2018). Uji aktivitas antioksidan dalam suatu tanaman sangat penting dilakukan untuk mengetahui apakah tanaman tersebut terbukti memiliki aktivitas pengikatan terhadap radikal bebas. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah daun nangka tua karena menurut penelitian Adnyani *et al.* (2016) daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) memiliki kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan alami.

Ekstraksi merupakan proses pemisahan komponen aktif pada sampel daun nangka dengan menggunakan pelarut metanol dan aquades. Pada penelitian ini proses ekstraksi menggunakan metode maserasi selama 3 x 24 jam dengan

Tabel 4. Hasil Nilai IC<sub>50</sub>

Jenis Ekstrak	Persamaan Regresi Linier	Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)	Klasifikasi Antioksidan
Metanol	$y = 809,88x + 0,1626$ $R^2 = 0,9885$	61,54	Kuat
Aquades	$y = 695,63x + 1,5099$ $R^2 = 0,9943$	69,71	Kuat

### Pembahasan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan efek negatif oksidan dari dalam tubuh sehingga berperan dalam mencegah berbagai macam penyakit

## Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

perbandingan berat sampel dan masing-masing pelarut 1:10. Maserasi merupakan proses perendaman sampel dalam beberapa hari dengan menggunakan pelarut yang sesuai pada temperatur ruangan. Pada proses maserasi akan terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel karena perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang terdapat didalam sitoplasma akan larut dalam pelarut organik (Agustina, 2017).

Penelitian ini menggunakan pelarut metanol dan aquades. Metanol dipilih sebagai pelarut karena memiliki tetapan dielektrik 33 yang mana lebih rendah daripada aquades yang memiliki tetapan dielektrik 80. Tetapan dielektrik ini menunjukkan derajat kepolaran. Kepolaran yang lebih rendah dari pelarut air bermanfaat untuk melarutkan semua zat, baik bersifat polar maupun nonpolar (Agustina, 2017). Sedangkan pemilihan aquades sebagai pelarut karena memiliki sifat yang stabil, tidak beracun, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, dapat melarutkan senyawa ionik dan non-ionik (kovalen) dan murah serta mudah diperoleh (Firyanto *et al.*, 2019).

Setelah proses perendaman dilakukan proses penyaringan untuk memisahkan filtrat dan residu. Filtrat yang diperoleh dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 45°C dan tekanan 45 Hg untuk menguapkan pelarut sehingga diperoleh ekstrak kental. Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa hasil ekstraksi 100 gr simplisia daun nangka dengan pelarut metanol diperoleh berat ekstrak 12 gr sehingga persentase rendemen yang dihasilkan sebesar 12%. Sedangkan hasil ekstraksi 100 gr simplisia daun nangka dengan pelarut aquades diperoleh berat ekstrak 36 gr sehingga persentase rendemen yang dihasilkan sebesar 36%. Hal ini menunjukkan bahwa persen rendemen yang nilai persentase inhibisi terendah pada ekstrak aquades daun nangka terdapat pada konsentrasi 0,02 mg/mL yaitu sebesar 16,098.

Berdasarkan data pada tabel 4.2 dan grafik hubungan konsentrasi dan persentase inhibisi pada gambar 4.1 dan gambar 4.2 dapat dilihat bahwa penambahan konsentrasi

paling tinggi adalah dengan menggunakan pelarut aquades, sehingga kemungkinan besar senyawa bioaktif yang terdapat pada daun nangka lebih bersifat polar, karena pelarut aquades sendiri merupakan pelarut yang bersifat polar. Pada penelitian Zuraidah *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa dari 800 gr simplisia daun nangka dengan pelarut etanol 96% diperoleh berat ekstrak 91,88 gr sehingga persentase rendemen yang dihasilkan sebesar 11,5%. Kumar *et al.* (2012) menyatakan, rendemen ekstrak yang dihasilkan suatu bahan dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan, jenis pelarut, dan umur panen. Selain perbedaan metode ekstraksi, perbedaan habitat sampel daun nangka yang digunakan juga mempengaruhi kandungan senyawa aktif dari suatu bahan.

Dari hasil ekstraksi dilanjutkan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode serapan radikal, 1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Metode pengujian ini digunakan untuk menentukan potensi ekstrak tanaman berdasarkan kemampuan antioksidannya dalam menetralsir efek radikal bebas (Agustina, 2017).

Aktivitas antioksidan pada larutan uji ekstrak daun nangka dapat dibuktikan dari nilai persentase inhibisi dengan mengukur panjang absorbansi menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 516 nm. Hasil pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai persentase inhibisi tertinggi pada ekstrak metanol daun nangka terdapat pada konsentrasi 0,104 mg/mL yaitu sebesar 80,650 dan nilai persentase inhibisi terendah pada ekstrak metanol daun nangka terdapat pada konsentrasi 0,03 mg/mL yaitu sebesar 17,886. Sedangkan nilai persentase inhibisi tertinggi pada ekstrak aquades daun nangka terdapat pada konsentrasi 0,113 mg/mL yaitu sebesar 79,187 dan

larutan uji akan berpengaruh pada nilai persen inhibisi. Dimana semakin besar konsentrasi larutan uji ekstrak daun nangka, semakin kecil nilai absorbansinya. Semakin kecil nilai absorbansinya maka akan semakin besar nilai persen inhibisinya. Hal tersebut dikarenakan tingginya konsentrasi larutan uji maka akan menyebabkan

## Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

tingginya aktivitas antioksidan. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian Antarti and Lisnasari (2018), bahwa konsentrasi memiliki pengaruh terhadap hasil aktivitas antioksidan.

Parameter aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka diukur dengan menghitung nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh dari persamaan regresi linier. Berdasarkan tabel 4.4 hasil perhitungan  $IC_{50}$  menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka dengan pelarut metanol memiliki nilai  $IC_{50}$  yang paling bagus dibandingkan dengan ekstrak daun nangka dengan pelarut aquades. Hasil perhitungan ekstrak daun nangka dengan pelarut metanol memiliki nilai sebesar 61,54 ppm sedangkan ekstrak daun nangka dengan pelarut aquades memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 69,71 ppm.

Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai  $IC_{50}$ . Nilai  $IC_{50}$  merupakan suatu konsentrasi larutan substrat atau sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Suatu senyawa tergolong sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 ppm ( $< 50$ ), kuat apabila nilai  $IC_{50}$  berkisar antara 50-100 ppm, sedang apabila nilai  $IC_{50}$  berkisar antara 100-150 ppm, lemah apabila nilai  $IC_{50}$  berkisar antara 150-200 ppm, dan sangat lemah apabila nilai  $IC_{50}$  lebih besar dari 200 ppm ( $> 200$ ) (Blois, 1958). Berdasarkan penggolongan aktivitas antioksidan, maka ekstrak daun nangka dengan pelarut metanol dan aquades memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong kuat. Hal ini disebabkan karena nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh kurang dari 100 ppm atau berkisar antara 50-100 ppm.

Ekstrak daun nangka dengan pelarut aquades memiliki nilai  $IC_{50}$  lebih besar dari pelarut metanol yaitu sebesar 69,71 ppm yang artinya memiliki aktivitas antioksidan lebih rendah. Hal ini dikarenakan menurut uji fitokimia daun nangka pada penelitian Pratiwi *et al.*, (2021) bahwa pelarut air mampu mengekstrak senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin. Hal ini membuktikan bahwa pelarut aquades hanya mampu mengekstrak senyawa yang bersifat

Ekstrak metanol dan aquades daun nangka memiliki aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, Nilai  $IC_{50}$  pada

polar karena memiliki tetapan dielektrik yang lebih tinggi daripada metanol yaitu 88. Sedangkan ekstrak daun nangka dengan pelarut metanol memiliki aktivitas antioksidan yang lebih bagus dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 61,54 ppm. Hal ini dikarenakan sifat metanol yang memiliki dielektrik 33 yang mampu mengekstrak lebih banyak senyawa aktif yang bersifat polar maupun nonpolar karena metanol memiliki gugus polar (-OH) dan gugus nonpolar (-CH<sub>3</sub>) (Padmasari *et al.*, 2013). Sehingga penelitian ini dapat membuktikan bahwa pelarut metanol lebih banyak menarik atau mengeluarkan konstituen yang bersifat antioksidan pada daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) (Agustina, 2017).

Penelitian yang dilakukan Adnyani *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa ekstrak etanol, n-heksan, dan etil asetat daun nangka termasuk dalam golongan antioksidan sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh berturut-turut sebesar 12,65 ppm, 35,57 ppm, dan 48,48 ppm. Apabila dibandingkan dengan hasil pengujian aktivitas antioksidan terhadap ekstrak metanol dan aquades daun nangka pada penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak metanol dan aquades daun nangka lebih rendah dibanding dengan ekstrak etanol, n-heksan, dan etil asetat daun nangka. Perbedaan nilai aktivitas antioksidan ini disebabkan oleh kondisi operasi yang digunakan saat proses ekstraksi juga berbeda seperti volume dan jenis pelarut, ukuran serbuk daun, waktu ekstraksi, suhu, dan tekanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shalaby and Shanab (2013) yaitu metode ekstraksi dan kondisi operasi yang digunakan pada saat ekstraksi serta metode pengujian aktivitas antioksidan sangat berpengaruh dalam menghasilkan nilai  $IC_{50}$ .

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: Hasil persentase rendemen ekstrak metanol dan aquades daun nangka secara berturut-turut sebesar 12% dan 36%,

ekstrak metanol dan aquades daun nangka secara berturut-turut sebesar 61,54 ppm dan

## Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

69,71 ppm yang digolongkan sebagai antioksidan kuat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adnyani, N.M.R.D., Parwata, I.M.O.A. and Negara, I.M.S. (2016). Potensi Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Kimia*, pp. 162–167.
- Afriandi, A., Lahming, L., and Yanto, S. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn) Dengan Variasi Buah Naga Menjadi Permen Fungsional. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4(1), pp.119-125.
- Agustina, E. (2017). Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Dari Ekstrak Daun Tiin (*Ficus carica* Linn) Dengan Pelarut Air, Metanol Dan Campuran Metanol-Air, 1(1), pp. 38–47.
- Ambarwati, N., Kiromah, N.Z.W. and Rahayu, T.P. (2021). Formulasi Dan Efek Antioksidan Masker Gel Peel Off Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), *Journal Farmasi Klinik dan Sains*, 1(1), pp.37-45.
- Antarti, A.N. and Lisnari, R. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ektrak Ethanol Daun Family Solanum Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(2), p. 62.
- Auliah, N., Lotuconsina, A.A. and Thalib, M. (2019). Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Asam Asetat. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(2), pp.103-113.
- Awaluddin, N. and Wahyuningsih, S. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Methanol Klika Anak Dara (*Croton oblongus* Burm) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi*, 7(2).
- Blois, M.S. (1958). Antioxidant Determinations by the Use of a Stable Free Radical. *Nature*, 181(4617), pp. 1199–1200.
- Fakriah, K. E., Adriana, R. (2019). Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas Dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1), pp. 1-7.
- Fessenden, R.J. and Fessenden, J.S. (1986). *Kimia Organik*. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Firyanto, R., Mulyaningsih, M. S., and Leviana, W. (2019). Pengambilan Polifenol Dari Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Aquadest Sebagai Pelarut. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1).
- Haeria, Hermawati and Dg.Pine, A.T.U. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.), *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Science*, 1(2), pp.57-61.
- Hanifa, F., Prasetyo, B.F. and Wientarsih, I. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Gel Ekstrak Batang Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Media Farmasi*, 1.
- Jami'ah, S.R., Ifaya, M., Pusmarani, J. and Nurhikma, E. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca sapientum*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil), *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), pp.33-38.
- Julfitriyani, Runtuwene, M.R. and Wewengkang, D. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Foki Sabarati (*Solanum Torvum*), *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 5(3).

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

- Kumar A, Kumari SN, Bhargavan D. (2012). Evaluation of in vitro antioxidant potential of ethanolic extract from the leaves of *Achyranthes aspera*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 5(3): 146-148
- Malik, A., Ahmad, R. and Najib, A. (2017). Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Terpurifikasi Daun Teh Hijau Dan Jati Belanda. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), pp.238-240.
- Mambang, D.E.P., Rezi, J. and Dosen, R. (2018). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Agroteknosains*, 2(1).
- Marianne, M., Yuandani, Y., and Rosnani, R. (2011). *Antidiabetic Activity From Ethanol Extract Of Kluwih's Leaf (Artocarpus camansi)*, *Jurnal Natural*, 11(2).
- Mustarichie, R., Musfiroh, I., Levita, D. J. (2011). Metode Penelitian Tanaman Obat. Bandung: Widya Padjadjaran.
- Nasution, H., & Rahmah, M. (2014). Pengujian antiradikal bebas difenilpikril hidrazil (DPPH) ekstrak etil asetat daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Jurnal Sains Dasar*, 3(2), 137-141.
- Nugraha, R., Batubara, R. and Ginting, H. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Berdasarkan Umur Pohon. *Peronema Forestry Science Journal*, 4(1), pp.32-40.
- Omar, H.S., El-Beshbishy, H.A., Moussa, Z., Taha, K.F. and Singab, A.N.B. (2011). Antioxidant Activity Of *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Jack Fruit) Leaf Extracts: Remarkable Attenuations Of Hyperglycemia And Hyperlipidemia In Streptozotocin-Diabetic Rats. *The Scientific World Journal*, 11, pp. 788–800.
- Padmasari, P.D., Astuti, K.W. and Warditiani, N.K. (2013). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(4), p.279764.
- Pratiwi, N., Rahayu, T.P. and Kiromah, N.Z.W. (2021). *The Effectiveness Of Aquades Extract Of Jackfruit (Artocarpus heterophyllus L.) Leaves As Analgetic In Acetic Acid-Induced Mouse (Mus Musculus)*. *Proceeding of The URECOL*, pp.899-909.
- Puspitasari, M.L., Wulansari, T.V., Widyaningsih, T.D., Maligan, J.M. and Nugrahini, N.I.P. (2016). Aktivitas Antioksidan Suplemen Herbal Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1).
- Putri, N.E.K. (2018). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Buah Ramania (*Bouea macrophylla* Griff) dengan Metode DPPH. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 7, pp. 28–31.
- Ramadhan Prasetya. (2015). *Mengenal Antioksidan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rukmana, R. (1998). *Budidaya Nangka*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Shalaby, E.A. and Shanab, S.M.M. (2013). *Comparison Of DPPH And ABTS Assays For Determining Antioxidant Potential Of Water And Methanol Extracts Of Spirulina Platensis, Indian Journal Of Geo-Marine Sciences*.
- Simanjuntak, H.A., Singarimbun, N.B., Zega, D.F., Sinaga, S.P., Simanjuntak, H. and Situmorang, T.S. (2022). Kajian Potensi Tumbuhan Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dalam Pengobatan Penyakit Infeksi. *Herbal Medicine Journal*, 5(1), pp.1-7.
- Simanjuntak, K. (2012). Peran Antioksidan Flavonoid Dalam Meningkatkan

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Metode DPPH

Kesehatan. *Bina Widya*, 23(3), pp.135-140.

Tjitrosoepomo, G. (2005). *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Yogyakarta.

Widawati, M. and Almierza, L. (2012). *Analisis Pengaruh Ekstraksi Non-Polar Batang Pohon Tanjung (*Mimusops elengi* L.) Terhadap Larva *Aedes Aegypti* (L.) Non-polar Extraction Effect Analysis of *Mimusops elengi* (L.) bark to Larvae of *Aedes aegypti* (L.)*.

*ASPIRATOR-Journal of Vector-borne Disease Studies*, 4(2), pp.59-63.

Zuraidah, N., Ayu, W.D. and Ardana, M. (2018). Pengaruh Variasi Konsentrasi Asam Sitrat dan Asam Tartrat terhadap Sifat Fisik Granul Effervescent dari Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 8, pp. 48-56.